

(12) NACH DEM VERTRAG FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. April 2001 (05.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/24172 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G11B 7/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/07379**

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2000 (31.07.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
199 47 782.5 24. September 1999 (24.09.1999) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BEIERSDORF AG [DE/DE]**; Unnastrasse 48,
D-20253 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LEIBER, Jörn**

[DE/DE]; Mittelstrasse 4, D-25524 Heiligenstedtenerkamp
(DE). **MÜSSIG, Bernhard [DE/DE]**; Eddelsener Weg
31, 21218 Seevetal (DE). **STADLER, Stefan [DE/DE]**;
Wellingsbütteler Weg 117, 22391 Hamburg (DE).

(74) Anwälte: **BOTH, Georg** usw.; Uexküll & Stolberg, Besel-
erstrasse 4, D-22607 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

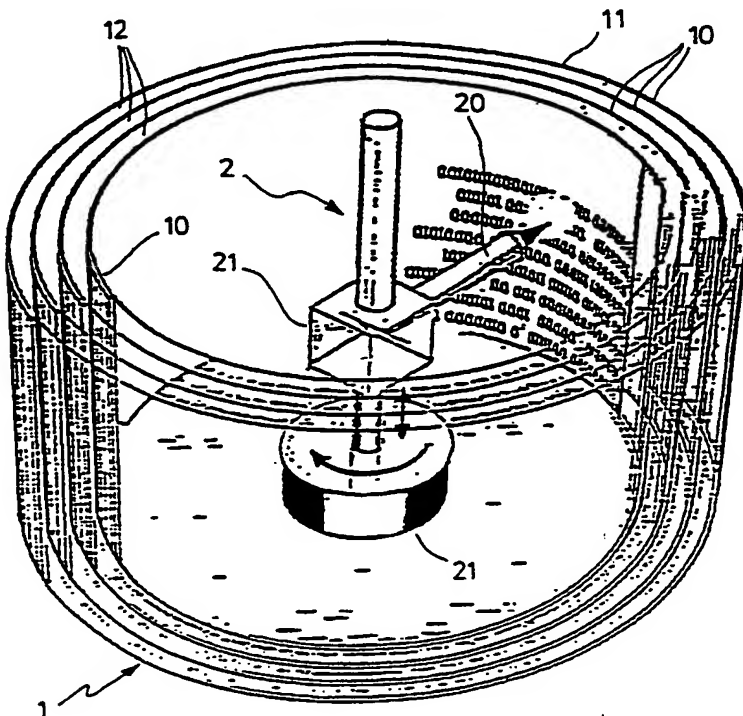
Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **DATA MEMORY**

(54) Bezeichnung: **DATENSPEICHER**



(57) Abstract: The invention relates to
a data memory comprising an optical
information carrier which has several
layers (10) of a polymer carrier (11)
through which information can be read
out of a preselected polymer carrier layer
(10) and, optionally, can be written into a
preselected polymer carrier layer (10). The
information carrier is formed around an
optically transparent core whose refractive
index differs from the refractive index of
the polymer carrier (11) by less than 0.08.

(57) Zusammenfassung: Ein
Datenspeicher hat einen optischen
Informationsträger, der mehrere Lagen
(10) eines Polymerträgers (11) aufweist,
durch die hindurch Information aus einer
vorgewählten Polymerträgerlage (10)
auslesbar und optional in eine vorgewählte
Polymerträgerlage (10) schreibbar ist. Der
Informationsträger ist um einen optisch
transparenten Kern ausgebildet, dessen
Brechzahl sich um weniger als 0,08 von
der Brechzahl des Polymerträgers (11)
unterscheidet.

WO 01/24172 A1

This Page Blank (uspto)

Datenspeicher

Die Erfindung betrifft einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger, der mehrere Lagen eines Polymerträgers aufweist.

- 5 In der DE 298 16 802 ist ein Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger beschrieben, der einen Polymerträger in Form einer Polymerfolie enthält. Als Material für die Polymerfolie werden Polymethylmethacrylat sowie ein von der Beiersdorf AG unter der Bezeichnung "tesafilm kristallklar" vertriebener
- 10 Polymerfilm genannt, der biaxial orientiertes Polypropylen aufweist. Die Polymerfolie ist in mehreren Lagen spiralartig auf einen Kern gewickelt, wobei sich zwischen benachbarten Lagen jeweils eine Adhäsionsschicht befindet. In diesen Datenspeicher lassen sich Informationen einschreiben, indem die Polymerfolie
- 15 mit Hilfe eines Schreibstrahls eines Datenlaufwerks lokal erwärmt wird, wodurch sich die Brechzahl und damit das Reflexionsvermögen (Reflektivität) an der Grenzfläche der Polymerfolie lokal ändern. Dies kann mit Hilfe eines Lesestrahls in dem Datenlaufwerk erfaßt werden. Durch Fokussieren des Schreibstrahls oder Lesestrahls

läßt sich Information gezielt in eine vorgewählte Lage des Informationsträgers einschreiben bzw. daraus auslesen. Der Kern kann optisch transparent sein und in seinem Zentralbereich eine Aussparung aufweisen, die zum Aufnehmen der Schreib- und Leseeinrichtung eines Datenlaufwerks dient. Dabei wird die Schreib- und Leseeinrichtung relativ zu dem Datenspeicher bewegt, während der Datenspeicher ruht, so daß der Datenspeicher nicht im Hinblick auf eine schnelle Rotationsbewegung ausgewuchtet zu sein braucht.

10

Bei dem vorbekannten Datenspeicher besteht der Kern aus Polystyrol. Polystyrol ist nicht besonders kratzfest und hat eine Brechzahl (1,59 bei der Wellenlänge des verwendeten Lesestrahls), die sich deutlich von der des Polymerfolienmaterials (1,49 für biaxial orientiertes Polypropylen bei der Wellenlänge des Lesestrahls) unterscheidet. Da die Wandung des Kerns bei Verwendung des Datenspeichers in einem Datenlaufwerk, dessen Schreib- und Leseeinrichtung in der Aussparung des Kerns plaziert ist, vom Schreibstrahl und vom Lesestrahl durchstrahlt werden muß (und bei jedem Lesevorgang sogar zweimal), wirken sich eine durch Kratzer hervorgerufene schlechte optische Qualität und insbesondere die mit dem großen Brechzahlunterschied zusammenhängenden Reflexionsverluste ungünstig aus.

20

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger, der mehrere Lagen eines Polymerträgers aufweist, zu schaffen, bei dem die zuvor erläuterten, auf einen unzureichenden Kern zurückzuführenden Nachteile nicht auftreten.

30

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Datenspeicher mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Der Anspruch 13 bezieht sich auf die Verwendung eines derartigen Datenspeichers in einem darauf abgestimmten Laufwerk. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung folgen aus den abhängigen Ansprüchen.

35

Der erfindungsgemäße Datenspeicher hat einen optischen Informationsträger, der mehrere Lagen eines Polymerträgers aufweist, durch die hindurch Information aus einer vorgewählten Polymerträgerlage auslesbar und optional in eine vorgewählte Polymerträgerlage schreibbar ist. Der Informationsträger ist um einen optisch transparenten Kern ausgebildet, dessen Brechzahl sich um weniger als 0,08 von der Brechzahl des Polymerträgers unterscheidet. Dabei sind die Brechzahlen auf eine Lichtwellenlänge bezogen, mit der die optische Leseeinrichtung eines auf den Datenspeicher abgestimmten Laufwerks arbeitet.

Durch den relativ geringen Unterschied der Brechzahlen des optisch transparenten Kerns und des Polymerträgers wird erreicht, daß ein Lesestrahl, der von der Leseeinrichtung eines Laufwerks ausgesendet wird und den optisch transparenten Kern durchstrahlt, in den Polymerträger eindringen kann, ohne an den Grenzflächen zwischen dem Kern und dem Polymerträger zu stark reflektiert zu werden. Derartige Reflexionen sind nachteilig, weil sie einerseits den Lesestrahl abschwächen und andererseits einen starken Untergrundpegel hervorrufen, der das eigentliche Lesesignal überlagert. Entsprechendes gilt für einen Schreibstrahl, wenn der Datenspeicher optional als vom Anwender beschreibbarer Datenspeicher eingerichtet ist. Die Reflexionen sind um so geringer, je kleiner die Differenz der Brechzahlen ist. Wenn der Datenspeicher eine oder mehrere zusätzliche Schichten zwischen benachbarten Polymerträgerlagen aufweist (siehe unten), sollte auch die Brechzahl einer zusätzlichen Schicht nur geringfügig von der Brechzahl des Polymerträgers abweichen.

Vorzugsweise ist der Kern hülsenartig oder zylinderartig und weist in seinem Zentralbereich eine Aussparung auf. Darunter sind auch Ausgestaltungen zu verstehen, bei denen im Querschnitt die Peripherie des Kerns nicht kreisförmig ist, sondern eine Stufe aufweist, damit der Kern besser an den Verlauf der dem Kern benachbarten Lagen des Polymerträgers angepaßt ist. Dies ist weiter unten anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

- Die Aussparung im Zentralbereich des Kerns kann zur Aufnahme einer Leseeinrichtung und optional einer Schreibeinrichtung eines auf den Datenspeicher abgestimmten Laufwerks eingerichtet sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Datenspeicher in einem
- 5 Laufwerk verwendet wird, das eine Leseeinrichtung und optional eine Schreibeinrichtung aufweist, wobei die Leseeinrichtung und die optionale Schreibeinrichtung in der Aussparung im Zentralbereich des Kerns angeordnet sind und zum Lesen bzw. Schreiben von Information relativ zu dem Datenspeicher bewegt
- 10 werden, während der Datenspeicher ruht. In diesem Fall muß der Datenspeicher nicht ausgewuchtet sein, um hohe Rotationsgeschwindigkeiten zu ermöglichen, was sich günstig auf die Herstellungskosten auswirkt.
- 15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Polymerträger, der vorzugsweise eine Polymerfolie aufweist, spiralartig um den Kern gewickelt. Mit einem derartigen mehrlagigen Aufbau des Datenspeichers läßt sich eine sehr hohe Speicherdichte erreichen. So können zum Beispiel 10 bis 30 Poly-
- 20 merfolienlagen übereinander gewickelt sein, aber auch mehr oder weniger. Bei einer Dicke der Polymerfolie zwischen 10 µm und 100 µm, vorzugsweise unter 50 µm oder um 35 µm, läßt sich die Information auf unterschiedlichen Polymerfolienlagen mit Hilfe von zum Beispiel aus der DVD-Technologie bekannten Lese- und
- 25 Schreibeinrichtungen gut auflösbar voneinander trennen. Es ist aber auch denkbar, daß der Polymerträger nicht spiralartig um den Kern gewickelt ist, sondern daß zum Beispiel mehrere im wesentlichen konzentrisch verlaufende Lagen des Polymerträgers um den Kern herum angeordnet sind.
- 30
- Der Kern kann einen Kunststoff aufweisen. Vorzugsweise wird als Kernmaterial ein Kunststoff optisch hoher Qualität eingesetzt. Dabei muß die Brechzahl des Kunststoffmaterials im Bereich der Brechzahl des Polymerträgers liegen. So eignen sich z.B.
- 35 Polymethylmethacrylat (PMMA) oder ein von der Firma Nippon Zeon unter der Bezeichnung "Zeonex" vertriebenes cycloolefinisches

Copolymer, insbesondere, wenn für den Polymerträger eine Polymerfolie aus biaxial orientiertem Polypropylen (BOPP; siehe unten) verwendet wird.

- 5 Wenn der Kern einen Kunststoff aufweist oder ganz aus Kunststoff besteht, ist der Kern vorzugsweise mit einer Antikratzbeschichtung versehen. Derartige Antikratzbeschichtungen, wie sie z.B. aus der Brillenoptik bekannt sind, verhindern zumindest weitgehend ein Verkratzen der einem Lesestrahl oder Schreibstrahl
10 ausgesetzten Oberflächen des Kerns, was die Betriebssicherheit und Lebensdauer des Datenspeichers erhöht. Hierbei muß darauf geachtet werden, daß die Antikratzbeschichtung nicht zu einem großen Brechzahl sprung führt.
- 15 Der Kern kann auch ein Glas aufweisen. Gläser haben in der Regel eine bessere optische Qualität und eine höhere Kratzfestigkeit als Kunststoffe. Ein Kern aus Glas hat auch mechanische Vorteile, denn ein Datenspeicher mit einem derartigen Kern läßt sich nur schwer deformieren. Eine insbesondere für die Anwendung mit einem
20 Polymerträger aus biaxial orientiertem Polypropylen geeignete Glassorte ist das von Schott unter der Bezeichnung "BK7" vertriebene Glas.

Zwischen benachbarten Polymerträgerlagen ist vorzugsweise jeweils
25 eine Adhäsionsschicht angeordnet, um die Polymerträgerlagen untereinander zu fixieren. Eine Adhäsionsschicht kann zum Beispiel eine Dicke im Bereich zwischen 1 µm und 40 µm haben, vorzugsweise unter 25 µm oder um 2 µm. Als Adhäsionsmittel eignet sich zum Beispiel ein luftblasenfreier Acrylatkleber, der z.B.
30 chemisch oder durch UV- bzw. Elektronenstrahlung vernetzt wird. Zwischen benachbarten Polymerträgerlagen können sich auch eine oder mehrere Schichten mit anderen oder zusätzlichen Funktionen befinden, z.B. eine Schicht mit Farbstoffmolekülen eines Absorbers (siehe unten).

Vorzugsweise weicht die Brechzahl der Adhäsionsschicht nur geringfügig von der Brechzahl des Polymerträgers ab, um störende Reflexionen des Lesestrahls oder des Schreibstrahls an einer Grenzschicht zwischen einer Polymerträgerlage und einer benachbarten Adhäsionsschicht zu minimieren. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Unterschied der Brechzahlen kleiner als 0,005 ist. Ein bestehender Unterschied der Brechzahlen kann jedoch zum Formatieren des Datenspeichers genutzt werden.

- 10 Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Datenspeichers ist die Brechzahl des Polymerträgers lokal durch Erwärmung veränderbar. Als Material für den Polymerträger kommt zum Beispiel eine Polymerfolie aus biaxial orientiertem Polypropylen (BOPP) in Betracht, aber auch andere Materialien können
15 verwendet werden. Wenn Polypropylen nach der Extrusion zur Folie in zwei Ebenen vorgespannt wird, wird im Material eine hohe Eigenenergie gespeichert. Bei einer lokalen Erwärmung, zum Beispiel durch einen Schreibstrahl, kommt es dann zu einer starken Materialänderung durch Rückverformung, und zwar bereits
20 bei Deposition einer relativ geringen Energiemenge pro Flächeneinheit. Auf diese Weise läßt sich zum Beispiel eine Änderung der Brechzahl von etwa 0,2 über eine Fläche für eine gespeicherte Informationseinheit mit einem Durchmesser oder einer Seitenlänge von etwa 1 μm erzielen, was mit Hilfe eines Lesestrahls gut
25 erfaßbar ist.

- Dem Polymerträger kann ein Absorber zugeordnet sein, der dazu eingerichtet ist, einen Schreibstrahl zumindest teilweise zu absorbieren und die dabei erzeugte Wärme zumindest teilweise
30 lokal an den Polymerträger abzugeben. Der Absorber enthält zum Beispiel Farbstoffmoleküle, die z.B. in dem Polymerträger oder in einer zu dem Polymerträger benachbarten Adhäsionsschicht enthalten sind, und ermöglicht eine zur Veränderung der Brechzahl ausreichende lokale Erwärmung des Polymerträgers bei relativ
35 geringer Intensität des Schreibstrahls.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Datenspeicher, der eine spiralartig gewickelte Polymerfolie aufweist, in schematischer perspektivischer Darstellung, wobei in einer Aussparung im Zentralbereich des Datenspeichers Teile eines auf den Datenspeicher abgestimmten Laufwerks angeordnet sind,

Figur 2 einen schematischen Querschnitt durch den Datenspeicher aus Figur 1 und

Figur 3 einen schematischen Querschnitt durch den zentralen Bereich eines Datenspeichers, der einen Kern mit einer anders als in Figur 2 gestalteten Peripherie hat.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Datenspeicher 1 und eine Schreib- und Leseeinrichtung 2 eines auf den Datenspeicher 1 abgestimmten Laufwerks. Der Datenspeicher 1 weist eine Anzahl von Lagen 10 eines zur Informationsspeicherung dienenden Polymerträgers in Form einer Polymerfolie 11 auf, die spiralartig um einen optisch transparenten Kern gewickelt ist. Der Kern ist in Figur 1 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt; er befindet sich innerhalb der innersten Lage 10 und wird anhand von Figur 2 näher erläutert. Zur besseren Veranschaulichung sind die einzelnen Lagen 10 der Polymerfolie 11 in Figur 1 als konzentrische Kreisringe gezeigt, obwohl die Lagen 10 durch spiralartiges Wickeln der Polymerfolie 11 ausgebildet sind. Zwischen benachbarten Lagen 10 der Polymerfolie 11 ist jeweils eine Adhäsionsschicht 12 angeordnet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Adhäsionsschichten 12 in Figur 1 in nicht maßstäblich vergrößerter Dicke eingezeichnet.

Die Polymerfolie 11 besteht im Ausführungsbeispiel aus biaxial orientiertem Polypropylen und wurde vor dem Wickeln in beiden

Flächenrichtungen vorgespannt. Im Ausführungsbeispiel hat die Polymerfolie 11 eine Dicke von 35 μm ; andere Dicken im Bereich von 10 μm bis 100 μm oder auch außerhalb dieses Bereichs liegende Dicken sind ebenfalls denkbar. Die Adhäsionsschichten 12 sind
5 gasblasenfrei und bestehen im Ausführungsbeispiel aus Acrylatkleber, dem ein Absorber-Farbstoff beigemischt ist, bei einer Dicke von 23 μm , wobei bevorzugte Schichtdicken zwischen 1 μm und 40 μm liegen. Im Ausführungsbeispiel enthält der Datenspeicher 1 zwanzig Lagen 10 der Polymerfolie 11 und hat einen Außendurch-
10 messer von etwa 30 mm. Seine Höhe beträgt 19 mm. Eine andere Anzahl von Lagen 10 oder andere Abmessungen sind ebenfalls möglich. Die Anzahl der Wicklungen oder Lagen 10 kann zum Beispiel zwischen zehn und dreißig liegen, aber auch größer als dreißig sein.

15 Die in einer Aussparung im Zentralbereich des Kerns des Datenspeichers 1 angeordnete Schreib- und Leseeinrichtung 2 enthält einen Schreib- und Lesekopf 20, der mit Hilfe einer Mechanik 21 in den Richtungen der eingezeichneten Pfeile gedreht und axial
20 hin- und herbewegt werden kann. Der Schreib- und Lesekopf 20 weist optische Elemente auf, mit deren Hilfe ein von einem in Figur 1 nicht dargestellten Laser erzeugter Lichtstrahl (zum Beispiel der Wellenlänge 630 nm oder 532 nm) auf die einzelnen Lagen 10 der Polymerfolie 11 fokussiert werden kann. Da der
25 Schreib- und Lesekopf 20 mit Hilfe der Mechanik 21 bewegt wird, kann er alle Lagen 10 des Datenspeichers 1 vollständig abtasten. Im Ausführungsbeispiel ruht dabei der Datenspeicher 1. Er braucht also nicht im Hinblick auf eine hohe Rotationsgeschwindigkeit ausgewuchtet zu sein (und muß auch nicht abgewickelt bzw.
30 umgespult werden), im Gegensatz zu dem Schreib- und Lesekopf 20. Der Übersichtlichkeit halber sind in Figur 1 die zum Auswuchten des Schreib- und Lesekopfs 20 vorgesehenen Elemente nicht gezeigt. Der erwähnte Laser befindet sich außerhalb des Schreib- und Lesekopfes 20 und ist stationär; der Laserstrahl wird über
35 optische Elemente in den Schreib- und Lesekopf 20 gelenkt.

Zum Speichern oder Einschreiben von Information in den Datenspeicher 1 wird der Laser im Ausführungsbeispiel mit einer Strahlleistung von etwa 1 mW betrieben. Der Laserstrahl dient dabei als Schreibstrahl und wird auf eine vorgewählte Lage 10 der Polymerfolie 11 fokussiert, so daß der Strahlfleck kleiner als 1 μm ist, wobei die Lichtenergie in Form kurzer Pulse von etwa 10 μs Dauer eingebracht wird. Die Energie des Schreibstrahls wird in dem Strahlfleck absorbiert, begünstigt durch den Absorber in der benachbarten Adhäsionsschicht 12, was zu einer lokalen Erwärmung der Polymerfolie 11 und damit zu einer lokalen Änderung der Brechzahl und der Reflektivität führt.

Um gespeicherte Information aus dem Datenspeicher 1 auszulesen, wird der Laser im Continuous-Wave-Modus (CW-Modus) betrieben. In Abhängigkeit von der gespeicherten Information wird der auf die gewünschte Stelle fokussierte Lesestrahl reflektiert, und die Intensität des reflektierten Strahls wird von einem Detektor in der Schreib- und Leseeinrichtung 2 erfaßt.

Der Datenspeicher kann auch von einer Ausführungsform sein, die vom Benutzer nicht beschreibbar ist. In diesem Fall enthält er vom Hersteller eingeschriebene Informationseinheiten. Eine Schreibfunktion im Datenlaufwerk des Benutzers erübrigt sich dann.

In der Polymerfolie 11 sind die Informationseinheiten durch Änderung der optischen Eigenschaften in einem Bereich mit einer bevorzugten Größe von weniger als 1 μm ausgebildet. Dabei kann die Information binär gespeichert sein, d.h. die lokale Reflektivität nimmt an der Stelle einer Informationseinheit nur zwei Werte an. Das heißt, wenn die Reflektivität oberhalb eines festgelegten Schwellenwerts liegt, ist an der betrachteten Stelle des Informationsträgers z.B. eine "1" gespeichert, und wenn sie unterhalb dieses Schwellenwerts oder unterhalb eines anderen, niedrigeren Schwellenwerts liegt, entsprechend eine "0". Es ist aber auch denkbar, die Information in mehreren Graustufen ab-

zuspeichern. Dies ist möglich, wenn sich die Reflektivität der Polymerfolie an der Stelle einer Informationseinheit durch definiertes Einstellen der Brechzahl auf gezielte Weise verändern läßt, ohne daß dabei eine Sättigung erreicht wird.

5

In Figur 2 ist ein schematischer Querschnitt durch den Datenspeicher aus Figur 1 dargestellt. Der Kern, der hier mit 30 bezeichnet ist, ist hülsenförmig oder hohlzylinderförmig und hat in seinem Zentralbereich eine Aussparung 32. In der Aussparung 32 kann die Schreib- und Leseeinrichtung 2 des Laufwerks aufgenommen werden, siehe Figur 1. Der optische Informationsträger mit der spiralartig gewickelten Polymerfolie 11 und den Adhäsionsschichten 12 reicht von der äußeren Peripherie 34 des Kerns 30 bis zu einer äußeren Peripherie 36.

15

Der Kern 30 besteht im Ausführungsbeispiel aus Polymethylmethacrylat (PMMA). Er kann durch Spritzgießen oder Extrudieren hergestellt werden. Vorzugsweise wird danach die die Aussparung 32 begrenzende Oberfläche des Kerns 30 mit einer Antikratzbeschichtung versehen.

20

Beispiele für andere Materialien für den Kern sind ein von Nippon Zeon unter der Bezeichnung "Zeonex" vermarktetes cycloolefinisches Copolymer oder auch andere Kunststoffe. Besonders vorteilhaft sind Gläser, z.B. das Glas mit der Bezeichnung "BK7" von Schott.

25

Wesentlich ist, daß die Brechzahl des Materials für den Kern auf die Brechzahl des Polymerträgers abgestimmt ist. So hat bei einer Lichtwellenlänge von 630 nm (also einer Lichtwellenlänge, die für einen Lesestrahl oder Schreibstrahl in Frage kommt) biaxial orientiertes Polypropylen eine Brechzahl von 1,503, während die Brechzahlen von Polymethylmethacrylat 1,491, "Zeonex" 1,522 und dem Glas "BK7" 1,515 betragen. In allen Fällen ist also die Differenz zwischen den Brechzahlen gering.

35

Der Datenspeicher, dessen zentraler Bereich in Figur 3 in einem schematischen Querschnitt dargestellt ist, hat einen Kern 40, dessen Form etwas anders gestaltet ist als bei dem anhand der Figuren 1 und 2 erläuterten Datenspeicher. Der Kern 40 hat eine zylindrische Aussparung 41 zum Aufnehmen einer Schreib- und Leseeinrichtung eines Laufwerks. Die Außenkontur 42 des Kerns 40 ist jedoch nicht kreisförmig, wie in Figur 2, sondern spiralartig ausgeformt und weist eine Stufe 43 auf. Die Höhe der Stufe 43, d.h. die Größe des radialen Sprungs der Außenkontur 42 an der Stufe 43, ist an die Dicke der hier mit 44 bezeichneten Polymerfolie (einschließlich benachbarter Adhäsionsschicht) angepaßt, die auf den Kern 40 aufgewickelt ist.

Die Figur 3 zeigt, wie sich das innenliegende Ende 45 der Polymerfolie 44 (mit Adhäsionsschicht) an der Stufe 43 befindet. Die innerste Lage 46 der Polymerfolie 44 liegt über die Adhäsionsschicht an der Außenkontur 42 des Kerns 40 an. Bei Beginn der folgenden Lage 47 sorgt die Stufe 43 dafür, daß die Polymerfolie 44 weitgehend auf einer idealen Spirale verläuft, wie aus Figur 3 ersichtlich. Insbesondere wird ein abrupter Sprung in radialer Richtung verhindert, wie er bei einem Kern mit kreisförmiger Peripherie, z.B. dem Kern 30, auftritt, wenn die Polymerfolie bei Beginn der zweiten Windung auf das innenliegende Ende trifft, das den Beginn der ersten Windung markiert. Vor allem die inneren Windungen der spiralartigen Anordnung der Polymerfolie 44 haben dadurch einen gleichmäßigeren Verlauf, so daß sich der Fokus eines Lesestrahls oder Schreibstrahls besser nachführen läßt.

Patentansprüche

1. Datenspeicher, mit einem optischen Informationsträger, der
5 mehrere Lagen (10) eines Polymerträgers (11) aufweist, durch
die hindurch Information aus einer vorgewählten Polymer-
trägerlage (10) auslesbar und optional in eine vorgewählte
Polymerträgerlage (10) schreibbar ist, und der um einen
optisch transparenten Kern (30) ausgebildet ist, dessen
10 Brechzahl sich um weniger als 0,08 von der Brechzahl des
Polymerträgers (11) unterscheidet.
2. Datenspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
15 der Kern (30) hülsenartig oder zylinderartig ist und in
seinem Zentralbereich eine Aussparung (32) aufweist.
3. Datenspeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
20 die Aussparung (32) zur Aufnahme einer Leseeinrichtung (2)
und optional einer Schreibeinrichtung (2) eines auf den
Datenspeicher (1) abgestimmten Laufwerks eingerichtet ist.
4. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
25 gekennzeichnet, daß der Polymerträger (11), der vorzugsweise
eine Polymerfolie (11) aufweist, spiralartig um den Kern
(30) gewickelt ist.
5. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
30 gekennzeichnet, daß der Kern (30; 40) einen Kunststoff
aufweist.
6. Datenspeicher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß
35 der Kern (30; 40) eines oder mehrere der folgenden Materia-
lien aufweist: Polymethylmethacrylat, cyloolefinisches
Copolymer.

7. Datenspeicher nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (30; 40) mit einer Antikratzbeschichtung versehen ist.

5 8. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (30; 40) ein Glas aufweist.

10 9. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen benachbarten Polymerträgerlagen (10) jeweils eine Adhäsionsschicht (12) angeordnet ist.

15 10. Datenspeicher nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzahl der Adhäsionsschicht (12) nur geringfügig von der Brechzahl des Polymerträgers (11) abweicht.

11. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzahl des Polymerträgers (11) lokal durch Erwärmung veränderbar ist.

20 12. Datenspeicher nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß dem Polymerträger (11) ein Absorber zugeordnet ist, der dazu eingerichtet ist, einen Schreibstrahl zumindest teilweise zu absorbieren und die dabei erzeugte Wärme zumindest teilweise lokal an den Polymerträger (11) abzugeben.

25 13. Verwendung eines Datenspeichers nach einem der vorhergehenden Ansprüche in Verbindung mit Anspruch 3 in einem darauf abgestimmten Laufwerk, das eine Leseeinrichtung (2) und optional eine Schreibeinrichtung (2) aufweist, wobei die
30 Leseeinrichtung (2) und die optionale Schreibeinrichtung (2) in der Aussparung (32) im Zentralbereich des Kerns (30) angeordnet sind und zum Lesen bzw. Schreiben von Information relativ zu dem Datenspeicher (1) bewegt werden, während der Datenspeicher (1) ruht.

This Page Blank (uspto)

1/1

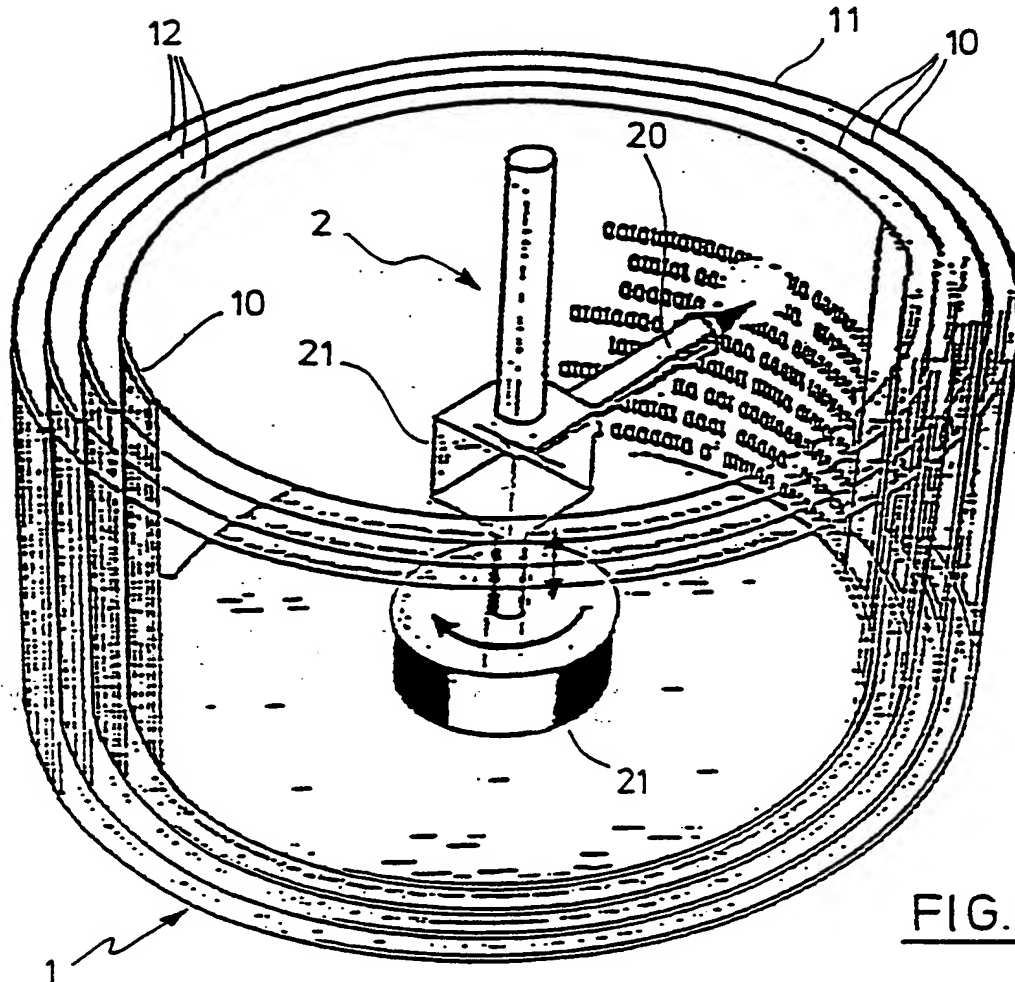


FIG. 1

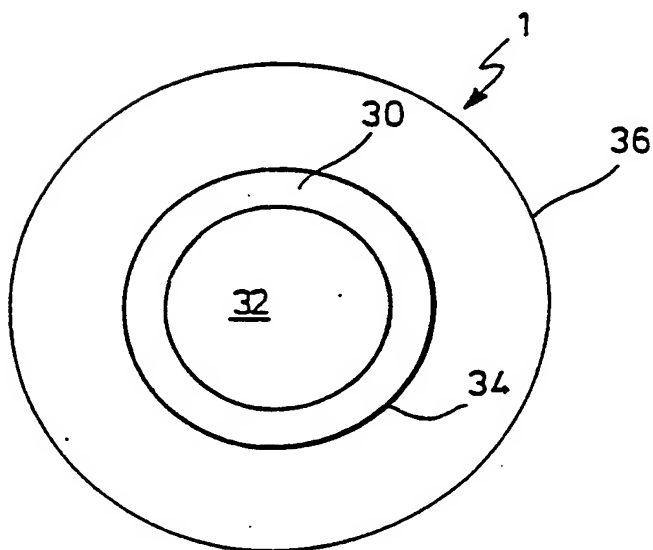


FIG. 2

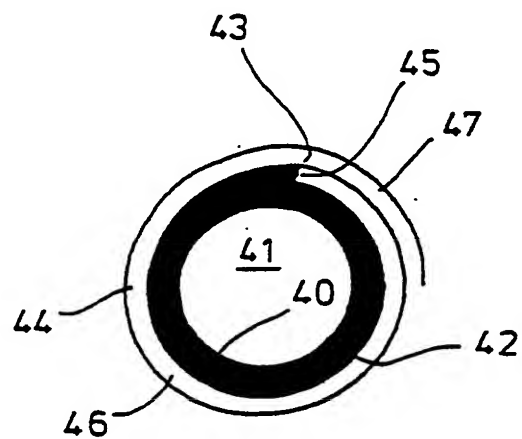


FIG. 3

This Page Blank (uspto)